

Sylhet Govt. Women's college

HSC 1st Year

Year Final Exam

Maths 1st Paper

Marks: 25

Time: 25 min

1. উত্তরঃ ঘ. $\begin{pmatrix} 2 & 3+2i \\ 1-2i & -i-2 \end{pmatrix}$

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

2. উত্তরঃ ঘ. i, ii ও iii

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

3. উত্তরঃ গ. 0, 1

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

4. উত্তরঃ ঘ. 45

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

5. উত্তরঃ ঘ. (-5, 0)

সমাধানঃ

$$\text{নির্ণেয় বিন্দু } \left(\frac{2 \cdot (-8) + 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 + 1 \cdot (-2)}{2+1}, \frac{2 \cdot 1 + 1 \cdot (-2)}{2+1} \right)$$

$$= (-5, 0)$$

6. উত্তরঃ খ. (1, 0)

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

7. উত্তরঃ গ. $x + \sqrt{3}y = 2\sqrt{3}$

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

8. উত্তরঃ ঘ. i, ii ও iii

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

9. উত্তরঃ গ. $r + a \sin \theta = 0$

সমাধানঃ

$$x^2 + y^2 + ay = 0$$

$$\Rightarrow r^2 + ar \sin \theta = 0 \therefore r + a \sin \theta = 0$$

10. উত্তরঃ খ. $c^2 = r^2 (1 + m^2)$

সমাধানঃ

$$y = mx + c \text{ রেখাটি } x^2 + y^2 = r^2$$

$$\text{এর স্পর্শক হবে, যখন, } c = \pm r \sqrt{1 + m^2} \text{ হয়।}$$

$$\Rightarrow c^2 = r^2 (1 + m^2) \text{ হয়।}$$

11. উত্তরঃ ক. i ও ii

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

12. উত্তরঃ খ. $2\sqrt{5}$

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

13. উত্তরঃ গ. $2\sqrt{2}$

সমাধানঃ

$$3x^2 + 3y^2 - 6x - 9y - 3 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2x - 3y - 1 = 0$$

$$x\text{-অক্ষের ছেদিত অংশের দৈর্ঘ্য} = 2\sqrt{g^2 - c}$$

$$= 2\sqrt{1^2 + 1} = 2\sqrt{2}$$

14. উত্তরঃ ক. $4\sqrt{5}$ একক

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

15. উত্তরঃ গ. $2\sqrt{3}$ একক

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

16. উত্তরঃ ঘ. $\frac{a}{b} = 1, b \neq 0$

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

17. উত্তরঃ ঘ. $\frac{5}{13}$

সমাধানঃ

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \dots \dots (i)$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 3 \dots \dots (ii)$$

$$(i) + (ii) \Rightarrow \frac{\sin \alpha - \sin \beta}{\cos \alpha + \cos \beta} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}}{2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \tan \frac{\alpha - \beta}{2} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \tan^2 \frac{\alpha - \beta}{2} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \tan^2 \frac{\alpha - \beta}{2}}{1 + \tan^2 \frac{\alpha - \beta}{2}} = \frac{9 - 4}{9 + 4}$$

$$\Rightarrow \cos(\alpha - \beta) = \frac{5}{13}$$

$$18. \text{ উত্তরঃ গ. } \sqrt{3} \text{ units}$$

সমাধানঃ

$$\frac{a}{\sin 60^\circ} = 2R \Rightarrow a = 2 \sin 60^\circ = 2 \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$19. \text{ উত্তরঃ ক. } \frac{P^x}{\log_e P}$$

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা কর

$$20. \text{ উত্তরঃ খ. } e^x \sin 3x$$

সমাধানঃ

$$\int e^x \left(\sin 3x + \frac{3}{\sec 3x} \right) dx$$

$$= \int e^x (\sin 3x + 3 \cos 3x) dx$$

$$\text{ধরি, } f(x) = \sin 3x$$

$$\therefore f'(x) = 3 \cos 3x$$

$$= \int e^x \{f(x) + f'(x)\}$$

$$= e^x f(x) + c$$

$$= e^x \sin 3x + c$$

$$21. \text{ উত্তরঃ ক. } \frac{x\sqrt{9-x^2}}{2} + \frac{9}{2} \sin^{-1} \frac{x}{3} + c$$

সমাধানঃ

$$\int \sqrt{9-x^2} \cdot dx = \int \sqrt{3^2-x^2} dx = \frac{x\sqrt{9-x^2}}{2} + \frac{9}{2} \sin^{-1} \frac{x}{3} + c$$

$$22. \text{ উত্তরঃ গ. } 39$$

সমাধানঃ

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \int_2^5 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3} \right]_2^5 = \frac{125}{3} - \frac{8}{3} = 39 \text{ বর্গ একক}$$

$$23. \text{ উত্তরঃ ঘ. } i, ii \text{ ও } iii$$

সমাধানঃ

$$i. \int \frac{dx}{f(x)} = \int \frac{dx}{2x} = \frac{1}{2} \ln x + c$$

$$ii. \int e^{f(x)} dx = \int e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} + c$$

$$\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 2x dx = 2 \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^1 = 1$$

$$24. \text{ উত্তরঃ ক. } \int_0^{4a} \left(2\sqrt{ax} - \frac{x^2}{4a} \right) dx$$

সমাধানঃ

$$y^2 = 4ax \text{ ও } x^2 = 4ay - \text{সমীকরণদ্বয় হতে পাই,}$$

$$x^4 = 64a^3 x \Rightarrow x(x^3 - 64a^3) = 0$$

$$\Rightarrow x(x-4a)(x^2 + 4ax + 16a^2) = 0$$

$$\therefore x = 0, 4a$$

$$\therefore \text{সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \int_0^{4a} (y_1 - y_2) dx$$

$$\Rightarrow \int_0^{4a} \left(2\sqrt{ax} - \frac{x^2}{4a} \right) dx$$

$$25. \text{ উত্তরঃ ঘ. } i, ii, \text{ ও } iii$$

সমাধানঃ

$$i. \int g\left(\frac{x}{2}\right) dx = \int \operatorname{cosec}^2\left(\frac{x}{2}\right) dx$$

$$= \frac{-\cot \frac{x}{2}}{\frac{1}{2}} + c = -2 \cot \frac{x}{2} + c$$

$$\text{ii. } \frac{d}{dx} \left\{ f \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right) \right\} = \frac{d}{dx} \cot \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right) = \frac{d}{dx} \tan(2x) = 2 \sec^2 2x$$

$$\text{iii. } \int f(x)g(x)dx = \int \cot x \operatorname{cosec}^2 x dx$$

$$\text{ধরি, } \cot x = z$$

$$\Rightarrow -\operatorname{cosec}^2 x = \frac{dz}{dx}$$

$$\therefore \operatorname{cosec}^2 x dx = -dz$$

$$\Rightarrow \int z(-dz)$$

$$\Rightarrow -\frac{z^2}{2} + c$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \cot^2 x + c$$